

51 Int. Cl. 3: G 01 B 21/32

Int. Cl. 2:

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



G 01 B X

G 01 B 5/30

G 01 N 3/28

B 41 F 7/20

DE 28 47 865 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Offenlegungsschrift

28 47 865

11

Aktenzeichen:

P 28 47 865.1

22

Anmeldetag:

3. 11. 78

23

Offenlegungstag:

22. 5. 80

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Meßgerät zur Bestimmung der Verformungseigenschaften eines Drucktuchs

71

Anmelder:

Marchner, Ludwig Josef, 8081 Eching

72

Erfinder:

gleich Anmelder

DE 28 47 865 A 1

PATENTANWÄLTE DIPLO.-ING. H. WEICKMANN, DIPLO.-PHYS. DR. K. FINCKE
DIPLO.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPLO.-CHEM. B. HUBER
DR. ING. H. LISKA

2847865

Ludwig Josef Marchner
Painhofner Straße 11
8081 Eching am Ammersee

8000 MÜNCHEN 86, DEN - 3. Nov. 1978
POSTFACH 860820
MUHLSTRASSE 22, RUFNUMMER 983921/22

LA/RB

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Meßgerät zur Bestimmung der Verformungseigenschaften eines Drucktuchs (Druckaufzugs), gekennzeichnet durch zwei relativ zueinander bewegliche Druckstücke (5, 13) mit einander zugewandten, achsparallelen, konvexen Zylinderaußenflächen, durch eine das Drucktuch (15) in Umfangsrichtung über die Zylinderaußenfläche eines der Druckstücke (5, 13) mit einer Zugspannung definiert vorgebbaren Größe spannende Spanneinrichtung (17, 19, 23), durch eine die Druckstücke (5, 13) mit einer normal zur Zylinderachse wirkenden Druckkraft definiert vorgebbaren Größe gegeneinander drückende Belastungsvorrichtung (31 - 35) und durch ein die Eindringtiefe (Beistellung) des einen Druckstücks (13) in das auf das andere Druckstück (5) gespannte Drucktuch (15) messendes Längenmeßgerät (9).
5
10
15
2. Meßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckstücke (5, 13), zumindest jedoch das mit dem Drucktuch (15) bespannte Druckstück (5) auswechselbar an einer Halterung (3 bzw. 11) angebracht sind.
20
3. Meßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckstücke (5, 13) als Zylindersegmente bzw. Zylinderabschnitte ausgebildet sind.
25

4. Meßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Druckstücke (13) oberhalb des anderen Druckstücks (5) vertikal verschiebbar gelagert und mit einem Auflageteller (31) zum Auflegen von Gewichtsstücken (33) verbunden ist.
5
5. Meßgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Auflageteller (31) unterhalb des Druckstücks (13) pendelnd an dem Druckstück (13) oder einem an diesem angebrachten Teil (11) aufgehängt ist.
- 10 6. Meßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung in Umfangsrichtung beiderseits der Zylinderäußenfläche je ein Befestigungsorgan (17) für eine Kante des Drucktuchs (15) aufweist, welches seinerseits an einer Halterung (1, 3) des mit dem Drucktuch (15) bespannten Druckstücks (5) gehalten ist und daß wenigstens eines der Befestigungsorgane (17) über ein in Spannrichtung längenverkürzbares Spannorgan (23, 27) und/oder ein Kraftmeßgerät (19) mit der Halterung (1, 3) verbunden ist.
15
- 20 7. Meßgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftmeßgerät (19) eine Federwaage ist.
8. Meßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das beweglich gelagerte Druckstück (13) mittels eines steuerbaren Kraftgeräts (37) belastbar und/oder entlastbar ist.
25
9. Meßgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftgerät (37) das Druckstück (11) gegen die von der Belastungsvorrichtung (31 - 35) darauf ausgeübte Kraft entlastet.

10. Meßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das Längenmeßgerät eine Längenmeßuhr (9) ist, an
deren Taster (11) das Druckstück (13) angebracht ist.

11. Meßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Zugspannung der Spanneinrichtung (17, 19,
23) zwischen 0 und etwa 25 kp/cm änderbar ist.

12. Meßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Liniendruck der Belastungsvorrichtung (31 -
35) etwa zwischen 5 und 320 N/cm änderbar ist.

PATENTANWÄLTE

DIPLO.-ING. H. WEICKMANN, DIPLO.-PHYS. DR. K. FINCKE
DIPLO.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPLO.-CHEM. B. HUBER
DR. ING. H. LISKA

LA/RB

Ludwig Josef Marchner

8000 MÜNCHEN 86, DEN
POSTFACH 860820
MÜHLSTRASSE 22, RUFNUMMER 98 39 21 /22

Meßgerät zur Bestimmung der Verformungseigenschaften
eines Drucktuchs

Beim Flachdruck, insbesondere Offsetdruck, wird die Farbe von einem die Druckplatte tragenden Plattenzyylinder an einen Gummizylinder und von dort an den Bedruckstoff weitergegeben. Als Gummizylinder wird ein Metallzyylinder benutzt, dessen Mantel mit einem Druckaufzug, bestehend aus einem Drucktuch und Unterlagematerialien, gegebenenfalls dem Drucktuch allein, bespannt ist. Das Drucktuch besteht üblicherweise aus einem mit Kautschuk bestrichenen mehrlagigen Gewebe. Der Plattenzyylinder und der Gummizylinder sind gegeneinander verspannt, da für die Farübertragung vom Plattenzyylinder auf den Gummizylinder eine unter anderem von den Eigenschaften des Druckaufzugs abhängige Druckspannung eingehalten werden muß. Der Plattenzyylinder dringt hierbei in den vergleichsweise weichen Gummizylinder ein, womit die Druckspannung etwa in der Mitte der hierbei entstehenden Berührungszone ihren maximalen Wert erreicht und zu den Grenzen der Berührungszone hin auf Null abnimmt. Der maximale Wert der Druckspannung bildet ein wesentliches Kriterium für die Beurteilung der Farbübergabe.

Der maximale Wert der Druckspannung wird von einer Vielzahl Parameter beeinflußt. Eine dieser Größen ist die Beistellung des Plattenzyinders und des Gummizylinders, d. h. die Eindringtiefe des Plattenzyinders in den

Gummizylinder, gemessen vom Umfang des unbelasteten Gummizylinders. Die Beistellung ist ein Maß für die Breite der Berührungszone in Umfangsrichtung. Von Bedeutung sind weiterhin die Durchmesser von

- 5 Plattenzylinder und Gummizylinder. Bei Druckmaschinen müssen kleine Differenzen im Umfang zwischen dem Plattenzylinder und dem Gummizylinder bestehen, wenn sich die Zylinder richtig aufeinander abwickeln sollen. Derartige Umfangsdifferenzen
- 10 lassen sich durch geeignete Bemessung des Druckaufzugs erzielen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Meßgerät anzugeben, mit dessen Hilfe der maximale Wert der Druckspannung optimiert werden kann. Die erfindungsgemäße Lösung dieser

- 15 Aufgabe ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:
Zwei relativ zueinander bewegliche Druckstücke mit einander zugewandten, achsparallelen, konvexen Zylinderaußenflächen, eine das Drucktuch in Umfangsrichtung über die Zylinderaußenfläche eines der Druckstücke mit einer Zugspannung definiert vorgebbarer Größe spannende Spannungsrichtung, eine die Druckstücke mit einer normal zur Zylinderachse wirkenden Druckkraft definiert vorgebbarer Größe gegeneinander drückende Belastungsvorrichtung und ein die Eindringtiefe (Beistellung) des einen Druckstücks
- 20 in das auf das andere Druckstück gespannte Drucktuch spannendes Längenmeßgerät.
- 25 Wesentlich für das erfindungsgemäße Meßgerät ist, daß es die Verformungseigenschaften des Drucktuchs in einer den Verhältnissen der Druckmaschine nachgebildeten Weise zu messen erlaubt. Die Verformungseigenschaften werden im Gegensatz zu bisherigen Meßmethoden nicht an einem ausgebreiteten ebenen Drucktuch ermittelt. Vielmehr wird das Drucktuch bzw. der gesamte Druckaufzug unter den Bedingungen untersucht, die in der Druckmaschine herrschen. Die

radiale Zugspannungsverteilung in dem Drucktuch bzw. dem Druckaufzug ist in hohem Maß vom Durchmesser des Gummizylinders abhängig. So führt bereits eine Vergrößerung des Radius des Gummizylinders von etwa 2 mm

5 zu einer Erhöhung des Umfangs von mehr als 12 mm. Dies bedeutet, daß sich das Drucktuch an seiner Oberfläche um ca. 12 mm längen muß, während das dem Zylinder zugewandte Grundgewebe noch nicht auf Zug beansprucht ist.

10 Bei den üblicherweise mehrlagigen Drucktüchern muß darauf geachtet werden, daß die einzelnen Gewebelagen beim Spannen gleichmäßig beansprucht werden.

Variable Größen des Meßgeräts sind die vorzugsweise zwischen 0 und 25 kp/cm variable Zugspannung des Drucktuchs bzw. des Druckaufzugs und die Belastung des Drucktuchs

15 bzw. des Druckaufzugs mit einem variablen Liniendruck von vorzugsweise 5 bis 320 N/cm. Der Liniendruck errechnet sich hierbei aus der auf die Druckstücke einwirkenden Kraft bezogen auf die axiale Länge der Berührungszone. Durch Variation dieser Parameter können die plastische

20 Verformung, die elastische Verformung, die Hysteresis-Eigenschaften und Kraft/Weg-Diagramme des Drucktuchs bzw. Druckaufzugs ermittelt werden. Die für die Farbübergabe vom Plattenzylinder auf den Gummizylinder entscheidende maximale Druckspannung kann näherungsweise als 50 % höher

25 als die in der Berührungszone herrschende mittlere Druckspannung \bar{P} angenommen werden. Die mittlere Druckspannung \bar{P} läßt sich näherungsweise gemäß folgender Formel errechnen

$$\bar{P} = \frac{\text{Liniendruck}}{2 \sqrt{\frac{1}{D_1} + \frac{1}{D_2}}}$$

wobei D_1 und D_2 die Durchmesser der zu Zylindern ergänzten Zylinderaußenflächen der Druckstücke bedeuten. Durch Variation der Zugspannung und der Druckkraft lassen sich auf diese Weise Druckaufzugs-Kennlinien 5 errechnen, aus welchen die zur Erzielung der höchsten Druckspannung in der Berührungszone erforderliche Beistellung entnommen werden kann.

Die Druckstücke, zumindest jedoch das mit dem Drucktuch bespannte Druckstück, sind vorzugsweise auswechselbar 10 an einer Halterung angebracht. Auf diese Weise können die Verformungseigenschaften des Drucktuchs bzw. Druckaufzugs für Gummizylinder mit unterschiedlichem Durchmesser ermittelt werden. Hierbei genügt es, wenn die Druckstücke lediglich als Zylindersegmente ausgebildet 15 sind.

Zur Erzeugung der Druckkraft können in der Belastungsvorrichtung zum Beispiel Federn vorgesehen sein, die die beiden Druckstücke gegeneinander pressen. Geeignet sind auch hydraulische Druckzylinder oder dergleichen, sofern die 20 durch sie erzeugte Druckkraft in definierter Weise einstellbar ist. In einer besonders einfachen Ausführungsform ist vorgesehen, daß eines der Druckstücke oberhalb des anderen Druckstücks vertikal verschiebbar gelagert und mit einem Auflageteller zum Auflegen von Gewichtsstücken mit bekanntem Gewicht verbunden ist. Der Auflageteller kann oberhalb des oberen Druckstücks angeordnet 25 sein; bevorzugt ist er jedoch unterhalb des Druckstücks pendelnd an dem Druckstück oder einem an diesem angebrachten Teil aufgehängt sein. Dies hat den Vorteil, daß durch 30 die auf den Auflageteller aufgelegten Gewichtstücke keine verkantenden Drehmomente auf das Druckstück ausgeübt werden können.

Die Spanneinrichtung kann in vielfältiger Weise ausgeführt sein. Es muß lediglich sichergestellt sein, daß die von der Spanneinrichtung auf das Drucktuch ausgeübte Spannkraft einen definiert vorgebbaren Wert hat. Beispielsweise kann das Drucktuch entlang einer Kante fest eingespannt sein und entlang seiner gegenüberliegenden Kante einen Auflageteller für Gewichtstücke mit bekanntem Gewicht tragen. Da jedoch relativ hohe Zugspannungen ausgeübt werden müssen, hat sich als günstig erwiesen, wenn die Spanneinrichtung in Umfangsrichtung beiderseits der Zylinderaußenfläche je ein Befestigungsorgan für eine Kante des Drucktuchs aufweist, welches seinerseits auf einer Halterung des mit dem Drucktuch bespannten Druckstücks gehalten ist, wobei wenigstens eines der Befestigungsorgane über ein in Spannrichtung längenverkürzbares Spannorgan und/oder ein Kraftmeßgerät mit der Halterung verbunden ist. Bei diesem Kraftmeßgerät kann es sich um ein elektrisches Meßgerät handeln. Konstruktiv einfach und trotzdem ausreichend genau sind Federwagen.

Die Verformungseigenschaften des Drucktuchs bzw. des Druckaufzugs ändern sich, wenn das Drucktuch bzw. der Druckaufzug über eine größere Zahl von Belastungszyklen hinweg belastet und wieder entspannt wird. Untersuchungen dieser Art sind insbesondere für die Ermittlung der Hysteresis-Eigenschaften des Drucktuchs von Bedeutung. Um die Durchführung solcher Untersuchungen zu erleichtern, ist das beweglich gelagerte Druckstück vorzugsweise mittels eines steuerbaren Kraftgeräts belastbar und/oder entlastbar. Sofern der Belastungsdruck durch eine Feder oder durch Gewichte erzeugt wird, entlastet das Kraftgerät zweckmäßigerweise das Druckstück gegen die von der Belastungsvorrichtung ausgeübte Kraft.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Längenmeßgerät als Längenmeßuhr ausgebildet, an deren Taster das

Druckstück angebracht ist. Ebensogut geeignet sind allerdings auch elektrische Längenmeßgeräte, beispielsweise berührungslos arbeitende, induktive Längenmeßgeräte.

5 Im folgenden soll ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Meßgeräts anhand von Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Vorderansicht des Meßgeräts und

10 Fig. 2 eine Seitenansicht des Meßgeräts nach Fig. 1.

Das in den Figuren dargestellte Meß- bzw. Prüfgerät trägt auf einer Grundplatte 1 zwei im Abstand voneinander nach oben aufragende Stützen 3, an deren oberen Enden ein zylindersegmentförmiges Druckstück 5 auswechselbar mit nach oben gerichteter, konkaver Zylinderaußenfläche gehalten ist.

15 An dem Druckstück 5 bzw. einem zusätzlichen, jedoch nicht dargestellten Querträger, der sich zwischen den oberen Enden der Stützen 3 erstrecken kann, ist ein Arm 7 (Fig. 2) angebracht, welcher an seinem freien Ende eine Längenmeßuhr 9 trägt. Das dem Druckstück 5 zugewandte Ende ihres Tasters 11 trägt ebenfalls auswechselbar ein weiteres zylindersegmentförmiges Druckstück 13. Die Zylinderachsen der Druckstücke 5 und 13 verlaufen parallel zueinander, während der Taster 11 normal zu den Zylinderachsen in der 20 Längenmeßuhr 9 beweglich gelagert ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Taster 11 vertikal verschiebbar und die Zylinderachsen verlaufen horizontal.

25 Um das untere Druckstück 5 kann ein Probestreifen 15 eines Drucktuchs bzw. eines Druckaufzugs mit einer definiert vorgebbaren Zugspannung, d. h. einer Zugspannung zahlenmäßig bekannter Größe in Umfangsrichtung des Zylinderaußenmantels des Druckstücks 5 gespannt werden. Der Probestreifen 15 ist beiderseits des Druckstücks 5 in Schraub-

- 10 -

klemmen 17 gefaßt, die die Zugkräfte in Richtung der Zylinderachse gleichmäßig über die Breite des Probestreifens 15 verteilen. Die in Fig. 1 linke Schraubstreifens 15 verteilen. Die in Fig. 1 linke Schraubklemme 17 ist über ein Kraftmeßgerät 19 in einem Lager 21 der Grundplatte 1 verankert. Bei dem Kraftmeßgerät 19 kann es sich beispielsweise um eine Federwaage handeln. Die andere Schraubklemme 17 ist über zwei symmetrisch zu dem Probestreifen 15 an der Schraubklemme 17 angreifende Spannbolzen 23 ebenfalls an der Grundplatte 1 verankert. Die Spannbolzen 23 sind an ihrem einen Ende in Lagern 25 der Grundplatte 1 gehalten und tragen an ihrem anderen Ende Muttern 27, an welchen die an dem Kraftmeßgerät 19 ablesbare Zugspannung einstellbar ist.

Die dem Druckstück 5 zugewandte konvexe Zylinderaußenfläche des Druckstücks 13 kann mit einer definiert vor gebbaren Kraft gegen den Probestreifen 15 gedrückt werden. Zu diesem Zweck ist an dem nach oben hin austretenden, oberen Ende 29 des Tasters 11 ein Auflageteller 31 pendelnd auf gehängt. Auf den Auflageteller 31 können Gewichte 33 bekannter Größe aufgelegt werden. Der Auflageteller 31 greift durch das zwischen den Stützen 3, der Grundplatte 1 und dem Druckstück 5 gebildete Fenster und ist beiderseits des Druckstücks 5 durch je zwei an seinen Ecken angreifende Streben 32 mit einer auf das Ende 29 des Tasters 11 lediglich aufgelegten Dachplatte 35 verbunden.

Mit Hilfe des Meßgeräts können die Verformungseigenschaften des Probestreifens 15 in einer den tatsächlichen Verhältnissen einer Druckmaschine entsprechenden Weise ermittelt werden. Insbesondere läßt sich ermitteln, bei welcher Beistellung, d. h. welcher Eindrücktiefe des Druckstücks 13 der den Farübertrag vom Plattenzylinder auf den Gummizylinder der Druckmaschine kennzeichnende maximale Wert der Druckspannung erreicht wird. Da die Druckstücke 5 und 13 auswechselbar angebracht sind,

lassen sich Druckstücke mit unterschiedlichem Zylinder-
radius benutzen. Zur Ermittlung der Hysteresiseigen-
schaften muß der Probestreifen 15 des Drucktuchs bzw.
Druckaufzugs über eine große Zahl von Belastungszyklen
5 aufeinanderfolgend belastet und wieder entlastet werden.
Zu diesem Zweck ist auf der Grundplatte 1 unterhalb des
Auflagetellers 31 ein Druckzylinder 37 angebracht, der
von einer nicht näher dargestellten Steuerung periodisch
10 betätigt wird und den Auflageteller 31 samt Gewicht 33
anhebt, so daß das Druckstück 13 entlastet wird. Anstelle
des Druckzylinders 37 können auch andere Kraftgeräte be-
nutzt werden, beispielsweise eine von einem Motor angetrie-
bene Nocke.

-12-
Leerseite

- 13 -

2847865

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmelddetag:
Offenlegungstag:

28 47 885
G 01 B X
3. November 1978
22. Mai 1980

FIG. 1

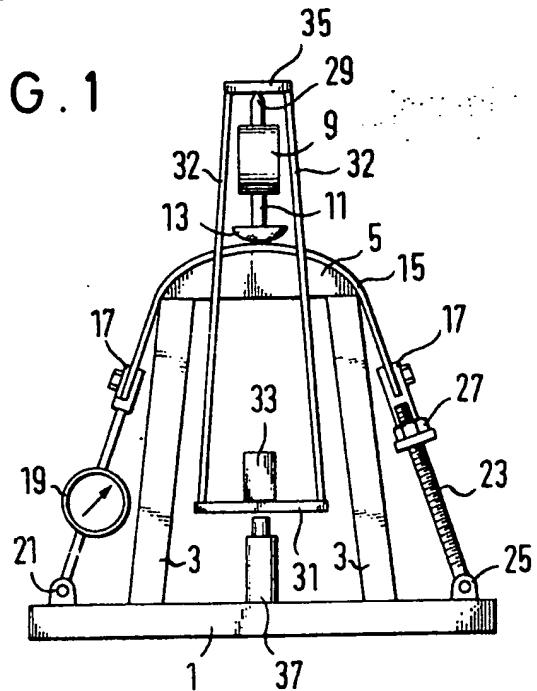
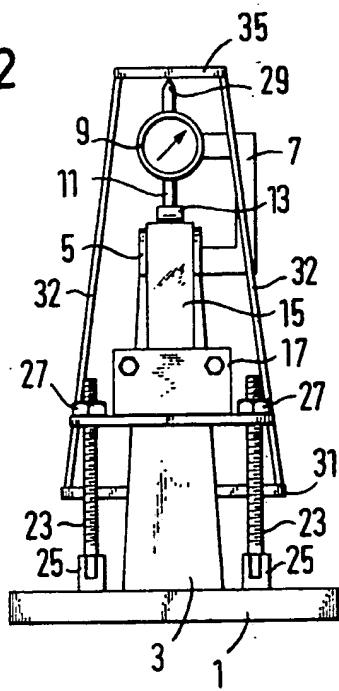


FIG. 2



ORIGINAL INSPECTED

030021/0077

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.